

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-519488

(P2001-519488A)

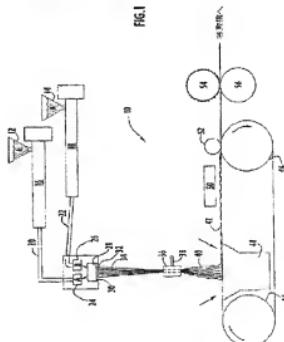
(43)公表日 平成13年10月23日(2001.10.23)

(51)Int.Cl. D 0 4 H 1/42 A 6 1 F 13/00	識別記号 F I D 0 4 H 1/42 A 6 1 F 13/00	P I X 4 D 0 1 9 K 4 F 2 0 7 T 4 L 0 4 1 F 4 L 0 4 7
3 5 1	審査請求 未請求 予備審査請求 有	3 5 1 Z (全 36 頁) 最終頁に続く
(21)出願番号 (22)出願日 (35)翻訳文提出日 (36)国際出願番号 (87)国際公開番号 (87)国際公開日 (31)優先権主張番号 (32)優先日 (33)優先権主張国	特願2000-515740(P2000-515740) 平成12年4月10日(2000.4.10) PCT/US98/21378 WO99/19131 平成11年4月22日(1999.4.22) 6 0 / 0 6 1, 4 6 0 平成9年10月9日(1997.10.9) 米国(US)	(71)出願人 ヒルズ, インコーポレイティド アメリカ合衆国, フロリダ 32304, ウエ スト メルボルン, エリス ロード 7785 (72)発明者 ハガード, ジェフリー エス. アメリカ合衆国, フロリダ 32926, ココ ア, アンバー レイン 560 (72)発明者 ウィルキー, アーノルド イー. アメリカ合衆国, フロリダ 32952, メリ ット アイランド, サウス トロピカル トライアル 7850 (74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)
		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数成分繊維をインラインで分割するための方法と装置並びに不織布の形成

(57)【要約】

リボン形状の2成分繊維のような複数成分繊維の2つ以上の成分の熱収縮差によって、スパンボンド法におけるインライン(工程内)での繊維の分割・分離を達成して、優れた性質をもつ不織布の製造方法である。熱の適用で実質的に異なる程度で収縮する2つの重合体が複数成分繊維の成分として用いられ、筋糸口金(30)に配列した歯孔(32)を通して吐出される。熱収縮が概ね少なくとも10%異なる第1と第2の成分が交互に配置されて有するリボン形状の繊維は、繊維の成分の逆位に高密度に分割・分離させる結果を得る。複数成分繊維の配列は、アスピレータ(36)を通過て引き取られウエブ形成ベルト(42)に捕集されるに先立って細化され、次いで重合体成分の熱収縮差を発現するに充分な温度でウエブを加熱する加熱ユニット(50)に移送され、かくして前記の重合体成分からなる繊維のセグメントが概ね1秒以内で分割される。繊維の分割・分離の後、ウエブは結合され、不織布が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維の吐出とインラインで繊維の分割を用いる方法から不織布を形成する方法であって、下記の工程からなる方法：

各々の繊維が熱収縮性に相対的な差をもつ第1と第2の材料からなる複数成分繊維の配列を吐出し、

複数成分繊維の配列を移動している表面に堆積して、ウエブを形成し、

前記のウエブに熱を付与して第1の材料からなる複数成分繊維のセグメントと第2の材料からなる複数成分繊維のセグメントの間に、第1と第2の材料との熱収縮差によって分離を起こさせ、ついで、

ウエブを加工処理して不織布を形成すること。

【請求項2】 前記加工処理の工程がウエブを結合することを含む工程である請求項1による方法。

【請求項3】 第1と第2の材料が概ね少なくとも10%の熱収縮の差を有する請求項1による方法。

【請求項4】 前記の熱の付与工程が空気、スチームもしくは熱空気とスチームとの組み合せをウエブ貫通して吹き付けることを含む請求項1による方法。

【請求項5】 前記の熱の付与工程がウエブに輻射熱を適用することを含む請求項1による方法。

【請求項6】 前記の第1と第2の材料が非親水性である請求項1による方法。

【請求項7】 前記の吐出工程がリボン形状の繊維としての複数成分繊維の形成を含む請求項1による方法。

【請求項8】 リボン形状の繊維が第1の材料のセグメントが第2の材料のセグメントで挟まれている請求項7による方法。

【請求項9】 リボン形状の繊維が第1の材料のセグメントと第2の材料のセグメントとを交互に配置していることからなる請求項8による方法。

【請求項10】 前記の吐出工程が十字形状の断面を有している複数成分繊維を形成すること、第1の材料からなる中央セグメントと第2の材料からなる複数個の放射セグメントが中央セグメントから外側に向けて放射状に延びているこ

とからなる請求項1による方法。

【請求項11】 前記の吐出工程で形成された複数成分繊維が更に第1の材料からなる複数の放射状セグメントであって第2の材料からなる複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びてなる請求項10による方法。

【請求項12】 前記の熱付与工程が、ウエブの1部分の複数成分繊維のセグメントをウエブの前記部分が加熱ユニットから熱を受ける間に分離することを許す度合で、ウエブを加熱ユニットを通じて移動させることを含む請求項1による方法。

【請求項13】 ウエブの前記部分が概ね1秒よりも少ない時間前記の加熱ユニットから熱を受ける請求項12による方法。

【請求項14】 ウエブの1部のセグメント熱収縮差とこれによって起こる繊維の分離か概ね1秒以下の熱の付与によって実質的に完了する請求項1による方法。

【請求項15】 前記の吐出工程がポリプロピレンおよびイソフタル酸と粉末化エステル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタートからなる複数成分繊維を吐出することからなる請求項1による方法。

【請求項16】 さらに、複数成分繊維の配列を移動表面に堆積するに先だって吐出された乱列複数成分繊維を細化することからなる請求項1による方法。

【請求項17】 前記の細化工程がアスピレータを通して複数成分繊維を引き取ることを含む請求項16による方法。

【請求項18】 前記の細化工程が複数成分繊維の引き取りもしくはリラックスする少なくとも1つのゴデットロールを用いることを含む請求項16による方法。

【請求項19】 ウエブへの熱の付与が複数成分繊維を搭綴させる請求項1による方法。

【請求項20】 複数成分繊維のセグメントの実質的な分離がウエブへの熱の付与に先立つて起ることがない請求項1による方法。

【請求項21】 前記の加工処理工程が前記の第1と第2の材料の1つから形成されるセグメントが溶融を開始し、隣のセグメントに接着する温度にウエブ

を加熱することによってウエブを通過空気結合することからなる請求項1による方法。

【請求項22】 繊維の吐出とインラインの繊維の分割を用いる方法から不織布を形成する方法であって、下記の工程からなる方法：

各々の繊維が熱収縮性に相対的な差をもつ第1と第2の材料からなる複数成分繊維の配列を吐出し、

前記のウエブに熱を適用して第1の材料からなる複数成分繊維のセグメントと第2の材料とからなる複数成分繊維のセグメントの間で、第1と第2の材料との熱収縮差によって、分離を起こさせ、

複数成分繊維の配列を移動している表面に堆積して、ウエブを形成し、およびウエブを加工処理して不織布を形成すること。

【請求項23】 前記加工処理の工程がウエブを結合することを含む請求項22による方法。

【請求項24】 第1と第2の材料が概ね少なくとも10%の熱収縮差を有する請求項22による方法。

【請求項25】 前記の適用工程が空気、スチームもしくは熱空気とスチームとの組み合せをウエブを通過して吹き付けることを含む請求項22による方法。

【請求項26】 前記の適用工程がウエブに輻射熱を適用することを含む請求項22による方法。

【請求項27】 前記の第1と第2の材料が非親水性である請求項22による方法。

【請求項28】 前記の吐出工程がリボン形状の繊維としての複数成分繊維を形成することを含む請求項22による方法。

【請求項29】 リボン形状繊維が第1の材料のセグメントが第2の材料のセグメントで挟まれている請求項28による方法。

【請求項30】 リボン形状繊維が第1の材料のセグメントと第2の材料のセグメントと交互に配置されていることからなる請求項29による方法。

【請求項31】 前記の吐出工程が複数個の放射状セグメントとからなる

十字形状の断面を有している複数成分纖維を形成しており、前記複数成分纖維が第1の材料からなる中央セグメントと第2の材料からなり、中央セグメントから前記のセグメントが外側に向けて放射状に延びている請求項22による方法。

【請求項32】 前記の吐出工程で形成された複数成分纖維が更に第1の材料からなる複数の放射状セグメントであって第2の材料からなる前記複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びてなる請求項31による方法。

【請求項33】 複数成分纖維に沿った1つの点でのセグメントの熱収縮差で得られる纖維の分離が実質的に概ね1秒以下の熱の付与で完了する請求項22による方法。

【請求項34】 前記の吐出工程がポリプロピレンおよびイソフタル酸と粉末化エステル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタートからなる複数成分纖維を吐出することからなる請求項22による方法。

【請求項35】 更に、複数成分纖維の配列を移動表面に堆積するに先だつて吐出された配列複数成分纖維を細化することからなる請求項22による方法。

【請求項36】 前記の細化工程がアスピレータを通して複数成分纖維を引き取ることを含む請求項35による方法。

【請求項37】 アスピレータが複数成分纖維の配列に熱空気および／またはスチームを適用して、移動表面に至るまでに複数成分纖維のセグメントの熱収縮差を起こさせる請求項36による方法。

【請求項38】 細化工程が少なくとも1つのゴデットを用いて複数成分纖維の配列を引き取りもしくはリラックスすることを含む請求項35による方法。

【請求項39】 前記の少なくとも1つのゴデットが複数成分纖維の配列に熱を付与して熱収縮差を起し、分離する請求項38による方法。

【請求項40】 ウエブへの熱の適用が複数成分纖維を捲縮させる請求項22による方法。

【請求項41】 前記の加工処理工程が前記の第1と第2の材料の1つから形成されるセグメントが溶融を開始し、隣のセグメントに接着する温度にウエブを加熱することによってウエブを通過空気結合することからなる請求項22による方法。

【請求項42】 繊維の吐出とインラインで繊維の分割することを用いる方法で不織布を形成する下記の手段からなる装置：

熱收縮に相対的な差を有する各々が第1と第2の材料からなる複数成分繊維の配列を吐出する紡糸孔の配列が形成された紡糸口金を備えたスピンドル、

前記紡糸口金に相対的に移動し、そして前記紡糸孔から吐出される複数成分繊維の配列を受けるべく設けられ、その面上で繊維ウエブを形成するウエブ形成面

、

複数成分繊維の第1の材料からなるセグメントと第2のセグメントとからなる複数成分繊維のセグメントを分離するように、第1と第2の材料の熱收縮差を起す繊維ウエブに熱を付与するべく形成された加熱ユニット、および不織布を形成するためのウエブ加工処理手段。

【請求項43】 前記の紡糸口金が摺れ少なくとも10%の熱收縮差をもつ第1と第2の材料からなる複数成分繊維を吐出する請求項42による装置。

【請求項44】 前記の加工処理手段がウエブを結合してスパンボンド布帛を形成するための手段からなる装置である請求項42による装置。

【請求項45】 前記の結合のための手段が前記第1と第2の材料の1つから形成されたセグメントが溶融を開始して隣のセグメントを接着する温度にウエブを加熱するウエブの通過加熱結合を行う手段である請求項44による装置。

【請求項46】 前記の紡糸口金が非親水性の材料である第1と第2の材料とからなる複合成分フィラメントを吐出する請求項42による装置。

【請求項47】 前記の紡糸口金が紡糸孔からリボン形状の複数成分繊維を吐出する形状である請求項42による装置。

【請求項48】 前記紡糸口金から吐出されるリボン形状の複合成分繊維が第1の材料を第2の材料のセグメントの間に挟まれてなる請求項47による装置。

【請求項49】 前記紡糸口金から吐出されるリボン形状の複合成分繊維が第1の材料のセグメントと第2の材料のセグメントを交互配列してなる請求項48による装置。

【請求項50】 前記の紡糸口金が十字形状の横断面を有する複数成分繊維

を吐出する形状であって、第1の材料からなる中央セグメントおよび第2の成分からなる放射状配置され、中央のセグメントから放射状に延びている複数の放射状セグメントからなる請求項4.2の装置。

【請求項5.1】 前記吐出工程で形成された複数成分繊維が更に第1の材料からなる複数の放射状セグメントであって第2の材料からなる前記複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びてなる請求項5.0による装置。

【請求項5.2】 前記のウエブ形成表面が、繊維ウエブが前記の加熱ユニットを繊維ウエブの一部の複数成分繊維のセグメントが繊維ウエブの前記部分が前記の加熱ユニットからの熱を受ける間に分離することを許す速度で前記加熱ユニットを通過して移動するように、加熱ユニットに対して相対的に移動する請求項4.2による装置。

【請求項5.3】 前記の加熱ユニットがウエブの部分に熱を概ね1秒以下時間放射する請求項5.2の装置。

【請求項5.4】 前記の加熱ユニットがウエブの部分に概ね1秒以下の時間熱を付与することによってウエブの一部の複数成分繊維のセグメントの熱収縮差を実質的に完了する請求項4.2による装置。

【請求項5.5】 前記の加熱ユニットが熱空気および／またはスチームをウエブを通して吹きつける請求項4.2による装置。

【請求項5.6】 前記の加熱ユニットが前記ウエブに輻射熱を付与する請求項4.2による装置。

【請求項5.7】 前記の紡糸口金がポリプロピレンおよびイソフタル酸と粉末化エステル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタートからなる複数成分繊維を吐出する請求項4.2による方法。

【請求項5.8】 更に、アスピレータが前記紡糸口金と前記ウエブ形成表面の間に配置され、配列複数成分繊維がウエブ形成面に堆積されるに先立って、前記紡糸口金から吐出された配列複数成分繊維を細化する請求項4.2による装置。

【請求項5.9】 更に、複数成分繊維の配列を引き取りもしくはリラックスする少なくとも1つのゴデットを含む請求項4.2による装置。

【請求項6.0】 繊維の吐出とインラインで行う繊維分割を用いる方法と、

不織布を形成する下記の手段からなる装置：

熱収縮に相対的差をもつ各々が第1と第2の材料からなる複数成分纖維の配列を吐出する糸口金が形成された糸口金を備えたスピンドル、

前記糸口金に相対的に移動し、そして前記糸口金から吐出される複数成分纖維の配列を受けるべく設けられ、その面上で纖維ウエブを形成するウエブ形成面

、
複数成分纖維の配列に前記のウエブ形成面上に堆積に先立って、第1の材料からなる複数成分纖維のセグメントが第2のセグメントからなる複数成分纖維のセグメントから分離するよう、第1と第2の材料の熱収縮差を起こさせるために、複数成分纖維の配列に熱を付与するべく形成された加熱ユニット、および不織布を形成するためのウエブ加工処理手段。

【請求項6 1】 前記の糸口金が輻ね少なくとも10%の熱収縮差をもつ第1と第2の材料からなる複数成分纖維を吐出する請求項6 0による装置。

【請求項6 2】 前記の加工処理手段がウエブを結合してスパンボンド布帛を形成する手段からなる装置である請求項6 0による装置。

【請求項6 3】 前記の結合するための手段が前記第1と第2の材料の1つから形成されたセグメントが溶融を開始して隣のセグメントを接着する温度にウエブを加熱するウエブの通過空気結合を行う手段である請求項6 2による装置。

【請求項6 4】 前記糸口金が非親水性の材料である第1と第2の材料からなる複数成分纖維を吐出する請求項6 0による装置。

【請求項6 5】 前記の糸口金が筋糸孔からリボン形状の複合成分纖維を吐出する形状である請求項6 0による装置。

【請求項6 6】 前記糸口金から吐出されるリボン形状の複合成分纖維が第1の材料を第2の材料のセグメントの間に挟まれてなる請求項6 5による装置。

【請求項6 7】 前記糸口金から吐出されるリボン形状の複合成分纖維が第1の材料のセグメントと第2の材料のセグメントを交互配列してなる請求項6 6による装置。

【請求項6 8】 前記の糸口金が十字形状の横断面を有する複数成分纖維

を吐出する形状であって、第1の材料からなる中央セグメントおよび第2の成分からなる放射状配置され、中央のセグメントから放射状に延びている複数の放射状セグメントからなる請求項6 0の装置。

【請求項6 9】 前記吐出工程で形成された複数成分繊維が更に第1の材料からなる複数の放射状セグメントであって第2の材料からなる前記複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びてなる請求項6 8による装置。

【請求項7 0】 前記の加熱ユニットが概ね1秒間以下で複数成分繊維に沿った点で熱を付与することによって、複数成分繊維に沿った1つの点で複数成分繊維のセグメントの熱収縮差を実質的に完結させる請求項6 0における装置。

【請求項7 1】 前記の加熱ユニットが熱空気および／またはスチームが複数成分繊維を通過して吹きつける請求項6 0による装置。

【請求項7 2】 前記の加熱ユニットが前記ウエブに輻射熱を適用する請求項6 0による装置。

【請求項7 3】 前記の吐出手段がポリプロピレンおよびイソフタル酸と粉末化エヌカル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタートからなる複数成分繊維を吐出することからなる請求項6 0による方法。

【請求項7 4】 更に、アスピレータが前記紡糸口金と前記ウエブ形成表面の間に配置され、配列複数成分繊維がウエブ形成面に堆積されるに先立って、前記紡糸口金から吐出された配列複数成分繊維を細化する請求項6 0による装置。

【請求項7 5】 前記アスピレータが加熱ユニットとして用い、アスピレータが複数成分繊維の配列に熱空気および／またはスチームを適用して、移動表面に至るまでに複数成分繊維のセグメントの熱収縮差を起こさせる請求項7 4による方法。

【請求項7 6】 更に、少なくとも1つのゴデットを用いて複数成分繊維の配列を引き取りもしくはリラックスすることを含む請求項6 0による装置。

【請求項7 7】 前記の少なくとも1つのゴデットが加熱ユニットとして用いられ、ウエブ形成面に至るに先立って、複数成分繊維の配列に熱を適用して熱収縮差を起しめる請求項7 6による装置。

【請求項7 8】 繊維の吐出とINLINEで繊維を分割する方法による製造

される下記の構成を含む不織布：

複数成分繊維複雜の成分として吐出された第1の材料からなる第1の纖維のセグメント、および

複合成分繊維の成分として吐出された第2の材料からなり、第1の座量の熱収縮と異なる熱収縮を示す第2の纖維セグメント、

前記の第1と第2のセグメントが加熱によって誘発された熱収縮差によって第2の纖維セグメントから少なくとも部分的に分離されていること。

【請求項7 9】 前記布帛が結合されてスパンボンド布帛を形成している請求項7 8による不織布。

【請求項8 0】 前記の布帛が前記の第1と第2の纖維セグメントの1つを少なくとも部分的に融解して通過空気結合されている請求項7 9による不織布。

【請求項8 1】 前記の第2の材料が第1の材料の熱収縮とは概ね少なくとも10%異なる熱収縮を有している請求項7 8による不織布。

【請求項8 2】 前記第1と第2の材料が非親水性である請求項7 8による不織布。

【請求項8 3】 前記の第1の材料がポリプロピレンからなり、第2の材料がイソフタル酸と粉末エステル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタレートからなる請求項7 8による不織布。

【請求項8 4】 少なくとも前記の第1と第2の材料の1つがフルオロポリマー化合物および/またはシリコンを含む請求項7 8による不織布。

【請求項8 5】 前記の第1と第2の材料の少なくとも1つが膨潤を引き起こす発泡剤を含んでいる請求項7 8による不織布。

【請求項8 6】 前記の第1と第2の纖維セグメントがリボン形状の纖維のセグメントである請求項7 8による不織布。

【請求項8 7】 前記のリボン形状の纖維が第1の纖維セグメントと第2の纖維セグメントを交互に配列して含む2成分纖維である請求項8 6による纖維。

【請求項8 8】 前記の第1と第2の纖維セグメントが十字形状の横断面を有する複合成分纖維のセグメントであって、第1の纖維セグメントからなる中央セグメントと第2の纖維セグメントからなる放射状セグメントであってかつ中央

のセグメントから放射状に延びている複数の放射状セグメントからなる請求項7
8による装置。

【請求項8 9】 複数成分纖維が更に第1の纖維セグメントであって、第2の纖維セグメントからなる複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びる第1のセグメントからなる複数の放射状セグメントを含んでいる請求項8 8による不織布。

【請求項9 0】 使い捨て吸収材、医療用パリヤー布帛、漬過材料、および詰め物の群から選ばれる請求項7 8による不織布からなる製品。

【請求項9 1】 紡糸口金の孔から吐出された下記よりなる複数成分纖維：
第1の材料成分からなる第1のセグメント、および
第1の材料の成分の熱収縮と異なる熱収縮をもつ第2の材料の成分からなる第2のセグメントからなり、

前記第1のセグメントが第1と第2の成分の材料の熱収縮差を起こす輻射熱の適用によって前記第2セグメントから分離できること。

【請求項9 2】 前記の第2材料が第1の材料の熱収縮とは概ね少なくとも10%異なる熱収縮を有している請求項9 1による複数成分纖維。

【請求項9 3】 前記第1と第2の材料が非親水性である請求項9 1による複数成分纖維。

【請求項9 4】 前記の複数成分纖維がリボン形状の纖維である請求項9 4による複数成分纖維。

【請求項9 5】 前記のリボン形状の纖維が第1の纖維セグメントと第2の纖維セグメントを交互に配列して含む請求項9 1による複数成分纖維。

【請求項9 6】 前記の複数成分纖維が十字形状の横断面を有しており、第1の纖維セグメントからなる中央セグメントと第2の纖維セグメントからなる放射状セグメントであってかつ中央のセグメントから外側に向けて放射状に延びている複数の放射状セグメントからなる請求項9 1による装置。

【請求項9 7】 複数成分纖維が更に第1の纖維セグメントであって、第2の纖維セグメントからなる複数の放射状セグメントから放射状に外側に向けて延びる第1のセグメントからなる複数の放射状セグメントとを含んでいる請求項9

6による複数成分繊維。

【請求項98】 前記の第1の材料成分がポリプロピレンからなり、第2の材料成分がイソフタル酸と粉末化エステル交換抑制剤で改質されたポリエチレンテレフタレートからなる請求項91による複数成分繊維。

【請求項99】 少なくとも前記の第1と第2の材料の1つがフルオロポリマー化合物および／またはシリコンを含む請求項91による複数成分繊維。

【請求項100】 前記の第1と第2の材料の少なくとも1つが膨潤を引き起こす発泡剤を含んでいる請求項91による複数成分繊維。

【発明の詳細な説明】**【0001】****発明の技術分野**

本発明は不織布の製造方法と装置に係り、特に溶融紡糸によって得られる複数成分成纖維を構成する各々の成分が異なった熱収縮を示し、このことによって複数成分纖維の吐出と平行して分割、分離された極細纖維（microfibers）からなる布帛を製造するためのスパンボンド法に関する。

背景技術と関連する技術の説明

大きな嵩高性と柔軟性、優れた腰のある柔らかさとドレープを有する吸収性製品、医療衣料や通過材料の製品に用いられるパリヤー性（遮断性）と通過特性などの性質が改良された不織布を製造する種々の試みがなされてきた。望ましい性能をもつ不織布が分割性の複数成分纖維から製造できることも知られている。このような複数成分纖維は、典型的に、極細フィラメントもしくは纖維の横断面のセグメントであって、セグメントが纖維の長手方向に連続して延びて配置された少なくとも2つの異なる重合体からなっている。このような複数成分纖維を吐出の後に各構成セグメントに分割することで、望ましい特性をもった極細纖維を製造することができる。

【0002】

複数成分纖維を構成する個々のセグメントを分離するために、数多くの技術が用いられてきた。特に、高圧の水ジェット、叩解（beating）、カーディング、カレンダー、もしくは纖維の他の機械的処理法のような纖維に機械的な力を適用することによって、纖維セグメントを分離することができる。これらに換わる方法として、複数成分纖維を構成する1成分を纖維に溶剤を適用することで、非溶解の成分で形成されているセグメントを残すように、溶かしてしまうこともできる。

【0003】

その全てを引用することによって内容をここに含めることとするGillies piceatall. の米国特許第5,783,503号明細書は、纖維が吐出されている紡口から自由落下する間に、纖維がウエブ形成台もしくはベルトのよ

うな捕集面に堆積されるまでに、複数成分纖維の分割を行うことについて開示している。米国特許第5,783,503号明細書は、加圧された空気もしくはスチーム流中で纖維をドラフト、延伸もしくは細化すること、成分の少なくとも一つに摩擦電荷 (triboelectric) を発生させること、纖維に外部的な電界を付与すること並びに落下中の纖維を攪乱空気に曝すことを含めて、纖維の分割方法としてあり得る多数の技術を開示している。これらの技術は、相互混溶性 (miscibility)、融点、結晶性、粘度、電気伝導性の差および摩擦電荷の発生能力といった異なる重合体成分の数多くの性質に依存している。

【0004】

米国特許第5,783,503号明細書に開示されている方法は、纖維が吐出されている筋口から自由落下する間であって、纖維がウエブの形成台もしくはベルトのような捕集面に堆積されるまでに、複数成分纖維の分割と分離が本質的に完了する分離方法であること求めている方法であるので、纖維の分離を有効ならしめるために、付加的な装置もしくは纖維の垂直方向に沿った特定の態様をもった装置の配置を必要とする。例えば、低圧下に細化を発生させる手段、スチームの付与手段、高搅乱空気の供給手段および／または外部電界の付与装置が纖維の適当な分割を達成するために必要となる。このような効果を得るために装置は、この公知方法の複雑さとコストを顯著に高め、ある種の操作条件について方法を制約する。更に、充分な分割、分離を達成するように重合体の性質を改質するためには、重合体中に添加剤を混合する必要がある。

【0005】

その全てを引用することによって内容をここに含めることとする米国特許第5,759,926号明細書は、複数成分纖維のセグメントを分割、分離するための他の技術であって、分割を促す目的でウエブに熱水を付与する方法が開示されている。特に、纖維のウエブが移送される間に熱水浴もしくはスチームもしくは空気と熱水の混合物のスプレーを通過する方法である。当然のことながら、複数成分纖維の重合体成分の少なくとも一つが親水性もしくは疎水性に改質されていなければならず、その重合体には少なくとも $0.5 \text{ (cm}^2/\text{cm}^3\text{)}^{1/2}$ の溶解指數の差がなければならない。水もしくはスチームがウエブ煮付与されると、親水

性の重合体で形成されたセグメントは水分を吸収して、弱もしくは非疎水性の重合体のセグメントから分割、分離する。換言すれば、ここでこの繊維の分割の実現に使用される機能は、親水性重合体による水の吸収にある。

【0006】

米国特許第5,759,926号明細書で開示されている方法には、多くの重大な制約がある。これは繊維セグメントの分割、分離が水の吸収によって起こされるので、繊維を相当期間熱水溶液に曝す必要があることである。特に、分離、分割方法を完了させるには30秒も必要とし、このことによってこのウエブが移送され、形成される速度が著しく限定されてしまう。更に、この方法はウエブに水溶液を付与する必要があるので、結合に先立ってウエブを乾燥させるためのドラム乾燥機が必要で、時間のかかる工程を追加して、結果としてコストと方法の複雑さを顕著に増大させる。

【0007】

したがって、綿デニールからなり、布帛として好ましい性質をもつ不織布を形成する、オンライン（工程内）での繊維の分割ができ、簡素で、費用のかからない、迅速なスパンボンド法の実現が必要である。

発明の要約

本発明の目的は、良好な被覆性（非開孔もしくは非間隙性）、强度、柔軟性、膜のある柔らかさ、ドレーブ、良好なバリヤー性のといった性質の優れた不織布の製造にある。

【0008】

本発明の更なる目的は、綿デニール繊維からなる不織布を製造するスパンボンド法において、そのオンライン（工程内）で複数成分繊維のセグメントの間での高度な分割、分離を実現することにある。

本発明の他のもう一つ目的は、スパンボンド法工程内で比較的簡素で、信頼性があり、費用のかからない方法を用いて、複数成分繊維の成分繊維セグメントにオンラインで迅速に分割、分離することにある。

【0009】

本発明の更に他の目的は、複数成分繊維の繊維セグメントの分離を起こせる

ための、重合体成分の熱収縮差の利用を提供することである。

本発明の前述の目的は、個々別々にまた組み合わせて達成されるものであって、本発明が、後記の請求項で特に明記して求められていない限り、前記目的が2もしくはそれ以上が結合されることを必要とするものとして理解されることを意図してはいない。

【0010】

本発明によれば、スパンボンド法のインラインでの纖維の分割、分離は、例えばリボン状の2成分纖維のような複数成分纖維の2以上の中数成分の熱収縮性差によって達成される。熱を加えることによる作用で実質的に異なった程度に収縮する2以上の重合体が、多成分纖維の相接まるかあるいは交互配列された筋口の筋糸孔の配列から吐山される。複数成分纖維の配列は、アスピレータを通って、引き取られ、ウェブ形成ベルトに堆積されるまでに細化される。ベルトに捕集されると、纖維のウエブは、その重合体成分の熱収縮差を発生するのに充分な温度にまで加熱するヒータに移送され、こうすることで、それぞれの成分から形成された纖維セグメントに分離させられる。纖維の分離後、ウエブは結合されて、不織布が形成される。迅速な纖維の分割を行うためには、本発明の複数成分纖維の重合体成分は熱収縮について、少なくとも概ね10%の差があることが好ましい。2つの重合体でそれが形成された第一の成分と第二の成分を交互に有するリボン状の複数成分纖維が素晴らしい成分分離をもたらし、そして比類のない素晴らしい性質を有する不織布が得られることが本発明者等によって見出された。

【0011】

熱収縮差を起こさせる加熱は熱風の吹きつけ、スチームの吹きつけ、輻射熱もしくは他の加熱方法を用いるかこれらの方の組み合わせで行われる。加熱ユニットは、ウエブの移送路に沿って配置され、纖維を熱収縮させ纖維の分割が発現するのに充分な温度で、好ましくは1秒内の加熱をする。

纖維成分の収縮差を用いる迅速な分割は、成分の分離がスパンボンド法の纖維の吐出とインラインで起こるスパンボンド法によるスパンボンド布帛の製造を可能にする。特に、纖維成分の分割が数秒もしくは一秒以下で実現するときは、纖

糸の吐出、ウエブ形成と纖維成分の分割に引き続いて間断なく直ぐにライン中でウエブの結合を行うことができる。本発明のインライൻスパンボンド法は、嵩高性、柔軟性、腰のある柔らかさ、ドレーブ性、およびバリヤー性と遮過性といった性質が望ましく改良されている性能を有する細デニール不織布を製造する。本発明の前記および異なる目的、特徴および利点は、特に添付の図面を参照して以下に詳述する特定の実施の態様を考慮することによって明らかである。添付図中、諸図面における同様の数値符号は同様の要素を指すものとする。

【0012】

図面の簡単な説明

図1は不織布を形成するための、纖維の吐出とインラインで纖維の分割工程を採用するスパンボンド法を実施するための装置の概略図である。図2は円形横断面であって、横形セグメントを有する2成分纖維の横断面を観た図である。図3は円形横断面を有する中空の2成分纖維の横断面を観た図である。図4は十字形の横断面を有する5セグメント成分複合成分纖維の横断面を観た図である。図5は、「字形の横断面を有する9セグメント成分複合成分纖維の横断面を観た図である。図6は、リボン形状を有する10セグメント成分複合成分纖維の横断面を観た図である。

【0013】

好適な具体態様の説明

本発明の例として示す具体態様によれば、スパンボンド法におけるインラインでの纖維分割法は、リボン形状もしくは他の適当な横断面形状をもつような複数成分纖維の2以上の成分の熱収縮差によって達成される。ここでスパンボンド法とは、溶融重合体を糸口金の糸孔から吐出することによって製造される小直径纖維もしくはフィラメントから不織布もしくは纖維のウエブを形成する方法をいう。フィラメントは冷えながら引き取られ、フィラメントが不織ウエブを形成するような形成表面にランダムに堆積される。このウエブは次いで不織布を形成するいくつかの既知の技術の一つを用いて結合される。ここでいうインラインとは、纖維吐出、分割およびウエブ形成が一つの連続したプロセス（すなわち吐出纖維がロールに巻かれた後に切り離されて別に分割処理されるかまたはウエブにさ

れるならば、非インライン法である）中で行なわれる方法を指す。

【0014】

図1は、本発明のスパンボンド法にしたがって不織布を製造するための装置10を概略的に説明している。装置10は、2つの異なる重合体、以後重合体A、重合体Bという、のペレットがそれぞれ仕込まれるホッパー12および14を含んでいる。重合体AおよびBはホッパー11および12からそれぞれ重合体を溶融するスクリューエクストルーダー16および18に供給される。溶融重合体は、加熱されたパイプ20および21を通って、計量ポンプ24及び25にそれぞれ流れ、次いでこの2つの重合体の流れを選択された横断面とセグメント数をもつ2成分繊維を形成するための内部手段を有する適当なスピンドラック28に供給される。ここで用いるセグメントおよび極細纖維(microfibers)とは、纖維の他の部分とは区別される成分を有する纖維の部分を指し、2成分とは、2またはそれ以上のセグメントであって、セグメントの少なくとも1つが1つの材料もしくは成分からなり、そして残余のセグメントが他の、異なる材料もしくは成分からなるものを指す。

【0015】

ここでいう複数成分とは、2以上のセイグメントからなる纖維であって、纖維を形成している各セグメントが少なくと2つの異なる材料もしくは成分からなる纖維（したがって、2成分纖維は複数成分纖維のタイプの纖維である）を指す。

スピンドラック28は、ここを通して吐出される2成分纖維を形成する紡孔32を有する紡糸口金からなり、例えば、紡孔32は実質的に水平な、矩形の並列であり、各孔は複数成分纖維を吐出する態様で配列されている。

【0016】

本発明で使用するのに適した種々の2成分纖維の横断面は、図2-6に示されている。

円形横断面であって、楔形セグメントもしくはバイ片の形をもった実質円形の横断面を有する2成分纖維が図2に示されている。楔形セグメントは、隣接するセグメントが異なる重合体で形成されるように2つの異なった重合体Aと重合体Bで形成されている。図2で示される横断面をもつ纖維およびその製造方法は、そ

の全てを引用することによって内容をここに含めることとする米国特許第3, 1
17, 362号明細書に開示されている。

【0017】

複数成分繊維の図2に示される配列は、一般に、本発明では適當なものであるが、繊維のセグメントを分割するにおいて、特にセグメントが繊維の中心部でその脱い先端で合致しない場合に、困難に遭遇することがありうる。図3は繊維が中空であり、楔形のセグメントが中心部にまでは延びていない点を除けば、図2に示されたものと類似の横断面を有する複数成分繊維を説明している。図3で示された中空繊維のセグメントは、類似の重合体から得られるセグメントが繊維の中心付近で相互に結合されることはないので、図2に示された繊維と比べてより容易に、確実に分割、分離する。図3に示される繊維は、中空繊維を製造する筋口用いるが図2に示された繊維と同じ吐出法を用いて調製することができる。このタイプの繊維の製造方法は、その全てを引用することによってその内容をここに含めることとする米国特許第4, 051, 287号明細書に開示されている。

【0018】

図4は、十字の形状(cross-shaped)を有し、5つのセグメントをもつ複数成分繊維であって、4つの重合体Aのセグメントが放射状に4カ所で、90°間隔において中央の重合体Bから外側に向けて延びている。図5は、別の1つの十字形状の複数成分繊維横断面をもち、中央の重合体Bセグメント、それ全部で9つの分離したセグメントを形成するための、4つの90°の間隔において配列で外側に向けて中央セグメントから放射状に延びる重合体Aのセグメント、および4つの重合体Aの先端から外側に向けて放射状に延びる4つの付加的な重合体Bのセグメントである繊維を説明している。

【0019】

重合体Aと重合体Bそれぞれのセグメントをサイドバイサイドで交互に配置してなるリボン状の横断面を有する10—セグメントの2成分繊維が図6に示されている。各セグメントはリボンの長手方向の端に対して実質的に垂直に延びる線上に沿って隣接するセグメントが概ね矩形の横断面形状をもつように結合して

なる繊維である。この繊維のセグメントの分割が2つの重合体成分の熱収縮差を用いて達成される場合において、リボン状形状の横断面をもつ複数成分繊維は他の横断面を有する複数成分繊維に相対的により迅速で、より完全な分離が得られることが本発明等の実験により判明した。更に、繊維の不完全な分割が生じたときでも、リボン形状の繊維はリボン形状が非常に低い曲げモジュラスをもつないので（換言すれば、リボン形状の繊維の非分割部分は、なお壊れたり、三次元方向に曲がることができ、隣接する繊維の分割部分が相互に異なる方向に曲がるかなりの程度の自由度をもっている）、相対的に他の横断面をもつ繊維よりも非常に柔らかい。したがって、本発明では、交互に変わる成分のセグメントをもつているリボン形状の横断面を有する複数成分繊維の使用は、前述した他の横断面をもつ複数成分繊維の使用よりも好ましい。その理由は、1) リボン形状の繊維は、分割が容易に起こり、しかも概ね全てが分割する、2) 繊維のセグメントが分離しないにしても、非分割のリボン形状は、他の横断面の非分割の繊維よりも遙に柔らかいからである。

【0020】

図1に戻って、2成分もしくは複数成分繊維3.4の配列群は、スピンドル2.8の紡糸口金3.0に出て、パイプ3.8から圧搾空気もしくはスチームが供給されているアスピレータ3.6によって下方に引っ張られて細化される。例えば、既存タイプ、スロットタイプのアスピレータ3.6は、繊維の配列幅、すなわち繊維で形成されるウエブの幅に相当する方向の全幅に延びていることができる。

【0021】

アスピレータ3.6は、細化した繊維4.0をロール4.4と4.6に支持されて駆動されているウエブ形成スクリーンベルト4.2に運ぶ。吸引箱4.8がスクリーンベルト4.2を運って部屋の空気（外気温度）を吸引するべくファン（図示なし）に結合されている。

ウエブがスクリーン4.2上に形成されると、ウエブは加熱され、繊維の2成分材料の熱収縮の差を起させる。特に、繊維の融点以下の温度に加熱されると、重合体（例えば、重合体B）が加熱以前のサイズに比べて、他の重合体（例えば、重合体A）がその非加熱時のサイズに対して縮むよりも大きく収縮する。2つの

重合体の間の熱収縮の差は、重合体Bの収縮率(%)から重合体Aの収縮率(%)を引算で測ることができる。熱収縮の差が顕著なとき、捲縮の発生と織維セグメントの分離が起こる。良好な柔軟性、腰のある柔らかさとドレープ並びにパリヤー性をもつ高雅で嵩高い不織布が得られることになるので、高度な捲縮の発現と複数成分織維の分割が生じることが望ましい。

【0022】

概ね少なくとも10%の熱収縮差をもつ複数成分織維の2成分が本発明の加熱条件の下で、個々のセグメントへの織維の迅速で高度の分割を起こさせること、そしてより大きな熱収縮差が更に完全で迅速な分割を結果することが本発明者らの実験によって判別した。

これは反対に、概ね10%よりも小さい熱収縮差を有していて、他の分割誘発手段を欠いている場合、不充分で少ない織維セグメントの分割が生じるので、複数成分織維のセグメントの分離、分割を充分に行うためには、他の付加的手段の適用が必要になることも我々の実験で明らかになった。したがって、本発明によると、吐出される複数成分織維の重合体が本発明の方法において適用される加熱条件下で、好適には、概ね少なくとも10%の熱収縮差を有する（例えば、アスピレーターを出る織維の速度、織維および極細織維のデニールおよび単位面積毎のウェブ重量、ベルト速度、適用される加熱温度と織続期間ならびに加熱のタイプについて考慮すること）。最も好ましくは、吐出複数成分織維の重合体が概ね少なくとも20%、更に好適には25%以上の熱収縮差があることである。

【0023】

本発明者らにより、重合体の特に利点のある組み合わせはポリプロピレン（重合体A）と20モル%の精製イソフタル酸と粉状エステル移動化禁止剤（G E Ultranox 626）で改質したポリエチレンテレフタレート（P E T）の組成であって、この組成は本発明の加熱条件下で概ね30%の熱収縮差をもつていることが明らかになっている。

【0024】

再び図1に戻って、複数成分織維に異なった熱収縮を起こさせるめには、ウェブ形成ベルト42上で形成されたウェブを重合体Aと重合体Bとの熱収縮差が發

現する温度にウエブの繊維温度を上げるべく加熱ユニット50に近接（例えば、直上もしくは直下）して通過させて、複数成分繊維にその構成セグメントへの分離を起こさせる。つまり、ウエブの温度を重合体Aと重合体Bの融点よりも低くそして繊維の相隣のセグメント間の分離を起こさせるために2つの重合体の少なくとも1つを充分に収縮させるのに充分なほど高く昇温させる。ここで用いる分離と分割というタームは、セグメントの長手方向の延長の少なくとも実質的長さの部分に沿っての隣接セグメントからセグメントが分離されているが、完全な分離を必要としていない（完全な分離もしくはほぼ完全な分離は望ましいことであり、ある種の重合体と方法の組み合わせで実現するけれども）という意味である。

。

【0025】

本発明では繊維の実質的な意味での捲縮発現を必要としてはいないが、繊維のある種の捲縮発現は、繊維のある種の捲縮発現が繊維の分割に付随的に起こると布帛の柔軟性と嵩高性が高められる。例えば、繊維セグメントのある程度の捲縮発現は普通収縮開始初期に起こり、繊維のまだ分離していないセグメントがまだ分離されていないセグメント間の収縮差に起因する捲縮発現がみられ、そしてまた繊維の分離された部分のセグメントが、特定の重合体成分とプロセス条件に依存して、ある程度のクリンプ発現がみられる。

【0026】

加熱ユニット50には、繊維の成分の収縮差と分離を起こすのに適当などのよ うな加熱のタイプでの熱を供給することができる。限定的に例示するものではないが、ウエブを通過する熱空気の吹きつけ（汎用的加熱）、ウエブを通過するス チームの吹きつけ、輻射熱放射およびこれらの組み合わせが挙げられる。ここでいうヒータおよび加熱ユニットとは、单一のヒータ要素もしくは装置もしくはウ エブの搬送ベルトに沿って直列に配置した多数のヒータを意味する。熱の付与が スチームによるものである時には、成分の分離は繊維の加熱によって起こるものであって、水分の吸着の結果として起こるものではないし、あるいはまた熱が水分の形で運ばれるという理由によるものではない。すなわち本発明の複数成分繊維の重合体成分は、親水性であることを必要としない。事実、本発明の複数成分繊

総の重合体成分は親水性である。

【0027】

本発明にしたがった熱収縮差によって繊維のセグメントを分割するための熱の利用は、複数成分繊維を分離するために親水性重合体による水の吸収に依存する先行技術の方法よりも非常に迅速な分離が行える。例えば、前述のポリプロピレンと改質P E T重合体を分離するための熱の利用は、熱が概ね1秒以下で移動するウエブの一部に付与されると、これらの重合体から形成されたセグメントが殆ど完全な分離を速やかに起こす。特に、改質P E Tは、概ね200°F以上の温度、これは熱空気の吹きつけもしくはチームの吹きつけで、熱が輻射熱の付与であっても迅速に到達することができる温度であるが、顕著な熱収縮を示す。実験例では、ウエブの温度が250°F±1°Fに迅速に上昇せしめられると、改質P E Tの高度な収縮が直ぐに起こり、繊維セグメントの分離が起こる（この条件の下では、ポリプロピレンは著しい収縮を起こさない）。収縮プロセスが実質的に完了して繊維の分離が起こるためのウエブの部分の加熱必要時間は、布帛の厚さもしくは布帛の単位当たりの重量の関数である。加熱時間が単位厚さもしくは重量に関して一般的に直線的に増加するものであることが本発明者らの実験によって判っている。更に、熱収縮差を生じさせる温度範囲内で、より高湿度の付与が収縮プロセスを実質上完結させるのに必要とされる時間を減少させる。加熱時間は、ウエブを移送するベルトの速度および／またはヒータから熱を直に受けるウエブの部分（ベルトの移動方向でのヒータの長さ）の長さによって調節することができる。加熱のパラメータは収縮差が概ね1秒以下で完結することができて、加熱ユニットがインラインスパンボンド法で不織布を製造するのに典型的に用いられるベルト速度（例えば、数百m／分）の下で合理的な長さとされることが好ましい。

【0028】

再び図1を参照して、複数成分繊維の熱収縮差と分離を起こすために熱を与えた後、ウエブは任意に選択される細め硬ロールを通過して、そしてスクリーンを離れて加熱されたカレンダーロール54と56で形成されたニップを通過する。カレンダーロールの1つは、エンボスされていて、突起をもっておりその突起

がウエブと接する点でのみ繊維を融解させて、結合点間の繊維を嵩高のままに残すので、得られる結合不織布に良好な腰とドレープを付与する。

【0029】

本発明の結合方法は、前記した結合方法に限定されるものではなく、他の汎用されている結合技術を用いることもできる。限定はされないが、通過空気結合法（through-air bonding、高収縮成分で普通みられる低融点温度で特に有用）、ニードルパンチ法、水流交絡法（hydroentangling、高压の水流ジェット）が挙げられる。特に、通過空気結合法によれば、熱がウエブに付与されると、ウエブの温度が高収縮重合体成分の熱収縮差が起ころる温度にまで上昇する。熱が与えられ続けると、高収縮性重合体がくっつき易くなつて溶融し始め、高収縮性の重合体からなるセグメントの隣接する重合体への結合を許す温度にまで上昇する。

【0030】

スパンボンド法におけるコンテクストで説明するが、本発明の熱収縮差法は、繊維の糾合を要しないウエブもしくは布帛形成プロセスにも適用することができ。熱収縮差法は、例えスパンレイド法にも応用することができる。

本発明は、図1と関して記載した特定の装置および方法に限定されるものではなく、附加的もしくは変形加工法さえも本発明のスコープの範囲内にあると理解されるべきである。2以上のゴデットを繊維を引き取りおよび／またはリラックスするための、例えば、アスピレータに先立つて用いることができる。下流側のゴデットは、繊維を延伸ないし緊張する目的で上流側のゴデットよりも高速で動作させられるか、繊維をリラックスさせる目的で上流側のゴデットよりも遅い速度で操作される。

【0031】

本発明の上記の実施態様は、主として、ウエブ捕集面上で複数成分繊維の堆積の後の熱収縮の相違によったけれども、本発明によって、ウエブ形成面への繊維の堆積に先立つて、熱収縮差と繊維の分割を行なう方法も採用できる。ウエブ捕集面上に繊維を堆積する以前に繊維の分割もしくは部分分割を起こさせる方法は、繊維のセグメントがあたかも0、1デニールのオーダーの低デニールで紡糸さ

れでいるような態様でお互いに独立してベルト上に捕集することができるので、よりよい被覆性（ウエブに開孔面がない）とここで説明する他の利点のある性質とをもった布帛が得られる。特に、前記したゴデットが繊維の分割をおこさせる繊維の熱収縮差を抉けるために加熱されていてもよく、そして／またはホットプレートといった他の熱伝導的加熱装置をこの目的のために用いることもできる。

【0032】

熱空気および／またはスチーム（飽和もしくは過熱）を、繊維がベルトに至るまでに熱収縮性繊維成分を分割させる目的で、アスピレータ中で、繊維に適用することもできる。同様の結果が差取縮を誘発するのに充分な温度にアスピレータを直接加熱することによっても得られる。

諸々の分割助手段もまた採用するものできる。これらには、限定的なものではないが、1つもしくは2以上の重合体の成分中にフッ素形重合体もしくはシリコン化合物を添加して、これらの成分に滑りや容易に分割させる添加剤、他の成分に対して成分の相対的に膨張させる1つもしくは2以上の発泡剤、超音波と共に熱を与えて2つの重合体を相対的運動を増加させることで刺激して分割することなどが含まれる。

【0033】

本発明の方法によって分割、分離された細い繊維である繊維セグメントは、既知のスパンボンド法で得られる不織布よりも望ましいレベルの柔らかさをもち、非常に高雅で高さをもつ不織布を製造できる。良好なドレーブ、高遮透性、バリヤー性、低日付での被覆性といった多様な付加的な改質布帛特性が、本発明の分割繊維の結果として得られる超一低テニールフィラメントによって得られる。本発明の方法で形成された不織布は、毛羽のある布帛が役立つ、詰物用のシートといった任意の製品に役立つ。本発明の不織布は、限定されはしないが、おしゃれの裏地、他の使い捨て吸収材製品、バリヤー性の医療用布帛および遮透材といった物品を含む他の多様な商業製品に用いることができる。

【0034】

以下の図1の装置を用いて行われた実施例は、説明のために用いるものであつ

て、これらの実施例によって、本発明が限定されるものではない。

実施例

実施例1

各繊維が重合体Aと重合体Bとが交互に配置された10のセグメントを有し、図6で示されるリボン形状をした198本の自己摺縮繊維の矩形配列を形成するスピンドルを用いた。重合体Aと重合体Bとを0.20グラム／分／孔、全てで0.40グラム／分／紡糸口金の等速度でポンプ移送した。各紡糸孔は、0.8mmの長さで、横断面が0.2×2.0mmのリボン形状の繊維を製造するものとした。

【0035】

重合体Aは、12MFRのポリプロピレンであった。重合体Bは、Amoco Chemical Companyから入手した、精製イソフタル酸20モル%と粉末化エステル交換抑制剤(GE Ultranox 626)とで改質したポリエチレンテレフタートである高収縮タイプの共重合体であった。吐出されたりボン形状の繊維は、0.015インチの隙間をもつ6インチ幅のスロットを有するアスピレーターを通して引き取った。20psiで加圧した室温の空気をアスピレーターに供給するために用いて、6インチ幅スロットのアスピレーターを概ね3000m／分で通過する速度で繊維を製造した。アスピレーターを出るリボン形状の繊維に目立たしい分離の発生は観察されなかった。

【0036】

アスピレーターから出た細化繊維は、スクリーンベルト上に移送され、4インチ幅のウエブを形成した。ベルト速度は30m／分に設定され、日付が1.6オンス／平方ヤードの布帛を得た。繊維のデニールは1.6で、各リボン形状の織維の10セグメント各自について0.16デニールであった。輻射熱ヒーターをベルト上に堆積しているウエブ上1インチに位置させた。加熱帯域は、ベルトの走行方向で概ね20インチであった。ヒータから1200ワットの輻射熱(概ね10watts／平方インチで、ウエブを250°F±15°Fに約1秒で加熱)を用いて、繊維を收縮差を発現させ、これによって捲縮発現と各繊維セグメントへの分離が行われて、非常に柔軟で、嵩高なウエブを得た。

【0037】

縫め固めロール圧が40ポンド／インチ幅の縫め固めロールにウエブを通過させた。このウエブを熱膜型カレンダーに、カレンダー温度220°Fでかけて、良好な柔軟性とドレープとそれに類例のない被覆性、遮光性、バリヤー性をもつた布帛を得た。

実施例2

各々の紡糸孔に0.18グラム／分（各重合体について0.09グラム／分）が等しく移送されるようにポンプ速度を小さくして、供給空気圧を15psigとしてアスピレータからの纖維の出口速度を1900m／分とする以外は、同じ仕様で、実施例1を繰り返した。纖維デニールは1.1（セグメント当たり0.11）であった。30m／分のベルト速度で0.5オンス／平方ヤードの目付をもつ布帛を得た。この例でも、類例のない柔軟性と他の性質をもつ望ましい布帛が得られた。

【0038】

実施例3

各々の紡糸孔に0.7グラム／分（各重合体について0.35グラム／分）が等しく移送されるようにポンプ速度を小さくして、アスピレータの空気圧を25psigに増やしてアスピレータからの纖維の出口速度を5000m／分とし、纖維デニールを2.5（セグメント当たり0.25）とした以外は、同じ仕様で、実施例1を繰り返した。30m／分のベルト速度で、0.5オンス／平方ヤードの目付をもつ布帛を得た。この例でも、類例のない柔軟性と他の性質をもつ望ましい布帛が得られた。

【0039】

細デニールの纖維を製造する目的で、上記の例は、重合体Aと重合体Bとが交互に配列された29もしくは40セグメントを有するリボン形状纖維について、繰り返して応用することができる。かくして、例えば、30m／分で、2.4デニールの纖維では目付0.5オンス／平方ヤードの布帛は、20セグメントの纖維がセグメント当たり0.12デニールの布帛に、そして40セグメントの纖維がセグメント当たり0.06デニールの布帛となる。

【0040】

インライൻスパンボンド法における製造環境下で不織布を経済的に製造するためには、ベルト速度は上記の実験（例えば、概ね600m/minまで）で用いられるよりも大きくなるのが好ましい。本発明の熱収縮率の方法によって達成される複成分繊維の迅速な（例えば、秒単位）分離は、複数成分繊維の分割によって形成される不織布が、加熱ユニットと順番のベルト長さを用いて、これらの高速ベルト速度の下でのインライൻスパンボンド法で製造できる。このようにすることによって、本発明は分割可能な複数成分繊維のインライൻスパンボンド加工を更に経済的に魅力的なものとする。

【0041】

上記の実施例から理解されるように、改良された嵩高性、柔軟性、ドレーブおよびバリヤー性といった望ましい性質を有する細デニール不織布が繊維セグメントを高度に分離させるリボン形状の複数成分繊維を用いることで、本発明のインライൻスパンボンド法によって製造することができる。

複数成分繊維のインライൻ分割と不織布の形成を行う新規で改良された方法と装置の好ましい具体態様で説明したので、ここに明らかにされた教示に鑑みて、他の改良、変形ないしは変更は当業者に示唆されていると考える。このような他の改良、変形ないしは変更の全ては、後記の請求の範囲で定義されるスコープの範囲内にあるもの考える。

【図面の簡単な説明】

【図1】

不織布を形成するための、繊維の吐出とインライൻでの繊維分割を用いたスパンボンド法を実施するための装置の概略図である。

【図2】

円形横断面であって、楔形セグメントを有する2成分繊維の横断面視図である

o

【図3】

円形横断面を有する中空の2成分繊維の横断面を視た図である。

【図4】

十字形の横断面を有する5セグメント成分複合成分繊維の横断面を観た図である。

る。

【図5】

十字形の横断面を有する9セグメント成分複合成分繊維の横断面を観た図である。

る。

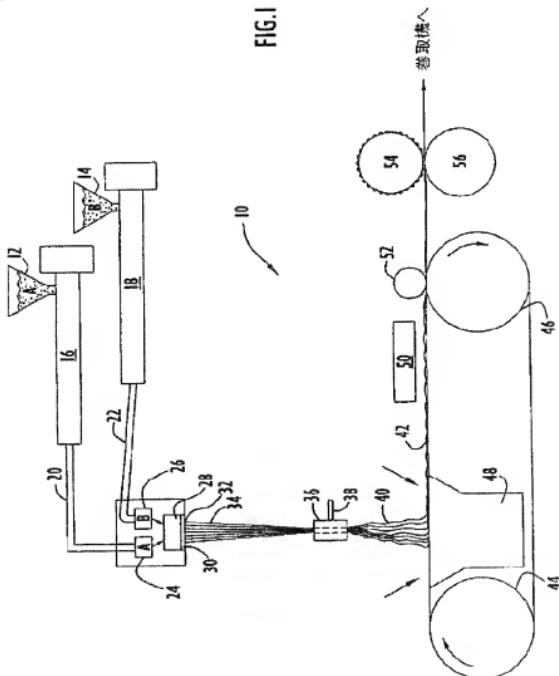
【図6】

リボン状形状を有する10セグメント成分複合成分繊維の横断面を観た図である。

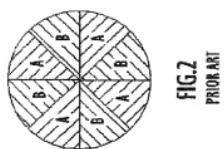
る。

【図1】

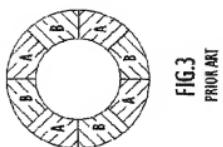
FIG.1



【図2】

FIG.2
PRIOR ART

【図3】

FIG.3
PRIOR ART

【図4】

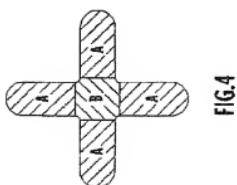


FIG.4

【図5】

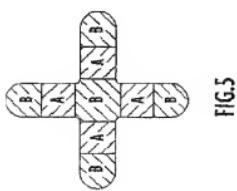


FIG.5

【图6】



FIG.6

【国际調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US98/21378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC(5) B29C 47/14; D2G 3/00 US CL. 156/167, 254, 147, 343; 425/66; 428/360, 374 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 156/167; 254, 147, 343; 425/66; 428/360, 374		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,108,276 A (HARTMANN) 28 April 1992, see entire document.	42-77
X	US 4,239,720 (GERLACH et al.) 16 December 1980, see entire document.	78-82, 88-90
Y		1-41
X	US 4,369,156 A (MATHES et al.) 18 June 1983, see entire document.	1-6,10-14, 16-27, 31-33, 35-40; 78- 82, 89-93, 96-97
Y		7-9, 15, 28-30
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>'B' earlier document published on or after the international filing date</p> <p>'C' document which contains details of prior art claimed or which is cited to establish the publication date of another citation or other special items (as specified)</p> <p>'D' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other event</p> <p>'E' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>'F' later document published after the international filing date or priority date and not in accordance with the provisions of the Convention relating to the protection of inventions</p> <p>'G' document of material relevance, the cited document cannot be designated later or cannot be considered to derive an inventive step when the document is taken alone</p> <p>'H' document of inventive step, the cited document cannot be designated earlier or can be designated later when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>'I' document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
09 FEBRUARY 1999	09 MAR 1999	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer  TERREL MORRIS Telephone No. (703) 308-0661	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US98/21378
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passage	Relevant to claim No.
A,P	US 5,718,972 A (MURASE et al.) 17 February 1998, see entire document.	1-100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US96/21378
Box I. Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)		
This international report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1.	<input type="checkbox"/> Claims Nos.:	because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.	<input type="checkbox"/> Claims Nos.:	because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.	<input type="checkbox"/> Claims Nos.:	because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).
Box II. Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)		
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:		
Please See Extra Sheet.		
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.	<input type="checkbox"/>	As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.	<input type="checkbox"/>	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.	<input type="checkbox"/>	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Remark on Protest		<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US98/1378

BOX II. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION WAS LACKING
This ISA found multiple inventions as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be searched, the appropriate additional search fees must be paid.

Group I, claims, 1-41 and 78-100 drawn to fibers, nonwovens and methods of making.
Group II, claims 42-77, drawn to machines.

The inventions listed as Groups I & II do not relate to a single inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:
The concept of designing machinery is a technical feature that is not found in the process of making fibers or the fibers themselves.

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-72-1 (参考)
B 0 1 D 39/16		B 0 1 D 39/16	
B 2 9 C 47/14		B 2 9 C 47/14	
D 0 4 H 1/50		D 0 4 H 1/50	
3/16		3/16	
// D 0 1 F 8/04		D 0 1 F 8/04	

(81)指定国 E P (A T, B E, C H, C Y,
 D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I
 T, L U, M C, N L, P T, S E), O A (B F, B J
 , C F, C G, C I, C M, G A, G N, G W, M L,
 M R, N E, S N, T D, T G), A P (G H, G M, K
 E, L S, M W, S D, S Z, U G, Z W), E A (A M
 , A Z, B Y, K G, K Z, M D, R U, T J, T M)
 , A L, A M, A T, A U, A Z, B A, B B, B G,
 B R, B Y, C A, C H, C N, C U, C Z, D E, D
 K, E E, E S, F I, G B, G E, G H, G M, H U
 , I D, I L, I S, J P, K E, K G, K P, K R,
 K Z, L C, L K, L R, L S, L T, L U, L V, M
 D, M G, M K, M N, M W, M X, N O, N Z, P L
 , P T, R O, R U, S D, S E, S G, S I, S K,
 S L, T J, T M, T R, T T, U A, U G, U S, U
 Z, V N, Y U, Z W

(72)発明者 ハリス, フランク オー.

アメリカ合衆国, テキサス 37857, ロジ
 ャースビル, ルート 1, ボックス 970

(72)発明者 デュガン, ジェフリー スコット
 アメリカ合衆国, テネシー 37650, アー
 ウィン, フィッシュリー ループ ロード
 109

F ターム(参考) 4D019 AA03 BA13 BB03 BC05 BC13
 CB06 DA02 DA05 DA06
 4F207 AA11 AA24 AG01 AH63 KA01
 KA17 KR21 KK74 KL64 KL91
 4L041 AA08 BA34 BA59 BD00 BD07
 BD11 BD20 CA12 CA38 DD01
 DD10 DD14 DD21 EE13 EE20
 4L047 AA14 AA21 AA27 AB08 BA08
 CB02 CB10 CC03 CC12